

ANALISIS KINERJA PERSIMPANGAN TANPA LAMPU LALU LINTAS (STUDI KASUS PERSIMPANGAN PASAR WAY JEPARA) KABUPATEN LAMPUNG TIMUR

Leni Sriharyani^{1.a*}, Ida Hadijah^{2.b}

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Metro Lampung
Jl.Ki Hajar Dewantara No.166 Kota Metro Lampung 34111, Indonesia
Email : alenisriharyani@yahoo.co.id, bcv.sadakonsultan@yahoo.co.id

Abstrak

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) membedakan simpang atas simpang bersinyal (*traffic signal*) dan simpang tak bersinyal (*non traffic signal*). Simpang tak-bersinyal paling efektif apabila ukurannya kecil dan daerah konflik lalu-lintasnya ditentukan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas serta nilai tingkat kinerja jalan yang terjadi pada persimpangan tanpa lampu lalu lintas pasar Way Jepara. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Dimana data primer terdiri atas: data geometrik simpang, volume lalu lintas, hambatan samping. Sedangkan data sekunder yaitu terdiri atas: data jumlah penduduk dan peta jaringan jalan. Data primer dan sekunder selanjutnya di olah dan di analisis untuk mengetahui kinerja simpang pasar Way Jepara. Kapasitas persimpangan pasar Way Jepara pada hari Minggu untuk jam puncak pagi pukul 06.00-07.00 adalah 4547.786 smp/jam dan pada jam puncak siang pukul 13.00-14.00 sebesar 4151.144 smp/jam. Sedangkan pada hari Senin kapasitasnya pada jam puncak siang pukul 13.00-14.00 yaitu 4147, 263 smp/jam jam puncak pagi pukul 06.00-07.00 adalah 4383,510 smp/jam. Nilai derajat kejenuhan hari Minggu adalah 0,28 hingga 0,406 dan derajat kejenuhan hari Senin yaitu 0,269 hingga 0,52. Simpang pasar Way Jepara masih layak untuk menampung arus lalu lintas karena nilai derajat kejenuhan yang terjadi lebih kecil dari derajat kejenuhan yang disyaratkan oleh MKJI 1997 yaitu sebesar 0.85. Tingkat kinerja simpang selain derajat kejenuhan, maka tundaan dan peluang antrian pada hari Minggu tundaannya 7,182 det/smp hingga 8,36 det/smp dan peluang antriannya 4,38-12,68 % hingga 7,76-19,07 %. Pada hari Senin tundaannya 7,225 det/smp hingga 9,324 det/smp, peluang antriannya 4,13-12,215 % hingga 11,75-26,08 %. Solusi alternatif pemecahan permasalahan di persimpangan pasar Way Jepara untuk kondisi eksisting adalah dengan memasang rambu *STOP* (berhenti) atau rambu *YIELD* (beri jalan/*Give Way*) dan memasang rambu pengendalian kecepatan.

Kata kunci: Simpang Tak Bersinyal, Kapasitas, Derajat Kejenuhan

PENDAHULUAN

Daerah disekitar persimpangan pasar Way Jepara termasuk dalam kawasan perdagangan dan juga merupakan salah satu jalur utama lintas Sumatra, sehingga memiliki permasalahan lalu lintas yang kompleks dan tingkat pertumbuhan lalu lintas yang cepat. Hal ini dipengaruhi dengan kurangnya fasilitas yang memadai

seperti tidak adanya lampu isyarat lalu lintas, rambu-rambu lalu lintas pada simpang yang tidak berfungsi dengan baik sehingga mengakibatkan pergerakan lalu lintas yang tidak tertata dengan baik, terjadinya kemacetan dan tundaan kendaraan serta kesemrawutan arus lalu lintas pada jam-jam sibuk. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui

kapasitas, derajat kejenuhan, serta mengetahui nilai tingkat kinerja yang terjadi pada persimpangan pasar Way Jepara. Data diambil dari survey langsung pada simpang tak bersinyal pasar Way Jepara. Analisis data menggunakan pendekatan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997)

TINJAUAN PUSTAKA

Simpang Tidak Bersinyal

Pada umumnya simpang tak-bersinyal dengan pengaturan hak jalan (prioritas dari sebelah kiri) digunakan di daerah permukiman perkotaan dan daerah pedalaman untuk persimpangan antara jalan lokal dengan arus lalu-lintas rendah. Untuk persimpangan dengan kelas dan/atau fungsi jalan yang berbeda, lalu-lintas pada jalan minor harus diatur dengan tanda "yield" atau "stop".

Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) membedakan simpang atas simpang bersinyal (*traffic signal*) dan simpang tak bersinyal (*non traffic signal*). Simpang tak bersinyal dikendalikan oleh aturan dasar lalu-lintas Indonesia yang memberi jalan pada kendaraan dari sebelah kiri, sedangkan pada simpang bersinyal dikendalikan oleh *traffic light*. Metoda ini berasumsi bahwa simpang jalan tegak lurus pada alinyemen datar, dihitung berdasarkan pendekatan empiris tidak berdasarkan metode "pengambilan celah".

Simpang tak-bersinyal paling efektif apabila ukurannya kecil dan daerah konflik lalu-lintasnya ditentukan dengan baik. Karena itu simpang ini sangat sesuai untuk persimpangan antara jalan dua lajur tak-terbagi. Untuk persimpangan antara jalan yang lebih besar, misalnya antara dua jalan empat lajur, penutupan daerah konflik dapat terjadi dengan mudah sehingga menyebabkan gerakan lalu-lintas terganggu sementara. Bahkan jika perilaku lalu-lintas simpang tak-bersinyal dalam tundaan rata-rata selama periode waktu yang lebih lama lebih rendah dari tipe simpang yang lain, simpang ini masih lebih disukai karena kapasitas tertentu

dapat dipertahankan meskipun pada keadaan lalu-lintas puncak.

Ukuran-ukuran (parameter) kinerja simpang tak bersinyal untuk kondisi tertentu sehubungan dengan geometri, lingkungan dan lalu-lintas antara lain :

- Kapasitas
- Derajat kejenuhan
- Tundaan
- Peluang antrian

Kapasitas

Kapasitas total untuk seluruh lengan simpang adalah hasil perkalian antara kapasitas dasar (C_0) yaitu kapasitas pada kondisi tertentu (ideal) dan faktor-faktor penyesuaian (F), dengan memperhitungkan pengaruh kondisi lapangan terhadap kapasitas, dengan persamaan :

$$C = C_0 \times F_W \times F_M \times F_{CS} \times F_{RSU} \times F_{LT} \times F_{RT} \times F_{MI}$$

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan untuk seluruh simpang, (DS), dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$DS = Q_{smp} / C$$

di mana:

C = Kapasitas (smp/jam)

Q_{smp} = Arus total (smp/jam) dihitung sebagai berikut:

$$Q_{smp} = Q_{kend} \times F_{smp}$$

F_{smp} = Faktor smp, dihitung sebagai berikut:

$$F_{smp} =$$

$$(emp_{LV} \times LV\% + emp_{HV} \times HV\% + emp_{MC} \times MC\%) / 100$$

dimana emp_{LV} , $LV\%$, emp_{HV} , $HV\%$, emp_{MC} dan $MC\%$ adalah emp dan komposisi lalu lintas untuk kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor

Tundaan

Tundaan pada simpang dapat terjadi karena dua sebab :

- 1) TUNDAAN LALU-LINTAS (DT) akibat interaksi lalu-lintas dengan gerakan yang lain dalam simpang.

2) TUNDAAN GEOMETRIK (DG) akibat perlambatan dan percepatan kendaraan yang terganggu dan tak-terganggu.

Tundaan lalu-lintas seluruh simpang (DT), jalan minor (DTMI) dan jalan utama (DTMA), ditentukan dari kurva tundaan empiris dengan derajat kejenuhan sebagai variabel bebas.

Tundaan geometrik (DG) dihitung dengan rumus :

Untuk $DS < 1,0$:

$$DG = (1-DS) \times (PT \times 6 + (1-PT) \times 3) + DS \times 4 \text{ (det/smp)}$$

Untuk $DS > 1,0$: $DG = 4$

dimana

DS = Derajat kejenuhan.

PT = Rasio arus belok terhadap arus total.

6 = Tundaan geometrik normal untuk kendaraan belok yang tak terganggu (det/smp).

4 = Tundaan geometrik normal untuk kendaraan yang terganggu (det/smp).

Tundaan lalu-lintas simpang (simpang tak-bersinyal, simpang bersinyal dan bundaran) dalam MKJI adalah berdasarkan anggapan-anggapan sebagai berikut :

- Kecepatan referensi 40 km/jam.
- Kecepatan belok kendaraan tak-terhenti 10 km/jam.
- Tingkat percepatan dan perlambatan 1.5 m / det 2
- Kendaraan terhenti mengurangi kecepatan untuk menghindari tundaan perlambatan, sehingga hanya menimbulkan tundaan percepatan.

Tundaan meningkat secara berarti dengan arus total, sesuai dengan arus jalan utama dan jalan minor dan dengan derajat kejenuhan. Hasil pengamatan menunjukkan tidak ada perilaku 'pengambilan-celah' pada arus yang tinggi. Ini berarti model barat yaitu lalu-lintas jalan utama berperilaku berhenti / memberi jalan, tidak dapat diterapkan (di Indonesia). Arus keluar stabil maksimum pada kondisi tertentu yang ditentukan sebelumnya, sangat sukar ditentukan, karena variasi perilaku dan arus keluar sangat beragam. Karena itu kapasitas

ditentukan sebagai arus total simpang dimana tundaan lalu lintas rata-rata melebihi 15 detik/smp, yang dipilih pada tingkat dengan probabilitas berarti untuk titik belok berdasarkan hasil pengukuran lapangan; (nilai 15 detik/smp ditentukan sebelumnya). Nilai tundaan yang didapat dengan cara ini dapat digunakan bersama dengan nilai tundaan dan waktu tempuh dengan cara dari fasilitas lalu-lintas lain dalam MKJI, untuk mendapatkan waktu tempuh sepanjang rute jaringan jika tundaan geometrik di koreksi dengan kecepatan ruas sesungguhnya.

Peluang Antrian

Peluang antrian ditentukan dari kurva peluang antrian/derajat kejenuhan secara empiris.

Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik pada suatu jalur gerak per satuan waktu, dan karena itu biasanya diukur dalam satuan kendaraan per satuan waktu. Untuk menghitung volume lalu lintas perjam pada jam-jam puncak arus sibuk, agar dapat menentukan kapasitas jalan maka data volume kendaraan arus lalu lintas harus diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekuivalen mobil penumpang. Ekuivalen mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total dinyatakan dalam 1 jam. Semua nilai (smp) untuk kendaraan yang berbeda baik kendaraan berat, kendaraan ringan dan sepeda motor berdasarkan koefisien ekuivalen mobil penumpang.

Hambatan Samping

Hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas segmen jalan. Faktor hambatan samping yang terutama berpengaruh pada kapasitas dan kinerja persimpangan adalah :

1. Jumlah pejalan kaki berjalan atau menyebrang sepanjang segmen jalan.
2. Jumlah kendaraan berhenti dan parkir.
3. Jumlah kendaraan bermotor yang masuk dan keluar dari lahan samping jalan dan jalan sisi.
4. Arus kendaraan yang bergerak lambat, antara lain: sepeda, becak, gerobak dan lain sebagainya.

Evaluasi pengaruh hambatan samping jalan merupakan salah satu cara untuk mendapatkan nilai hambatan samping yang terjadi dari fasilitas lalu lintas dalam penyesuaian pergerakan arus lalu lintas itu sendiri.

Alih Gerak (Manuver) Kendaraan dan Konflik-Konflik

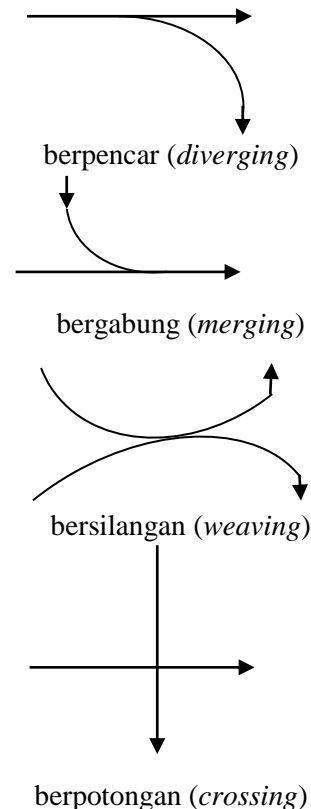
Terdapat 4 jenis dasar dari alih gerak kendaraan, yaitu : berpisah (*diverging*), bergabung (*merging*), berpotongan (*crossing*) dan bersilangan (*weaving*). Alih gerak yang berpotongan lebih berbahaya daripada bersilangan, dan secara berurutan, lebih berbahaya daripada alih gerak yang bergabung (*merging*) dan berpisah (*diverging*), hal ini disebabkan karena diikutsertakannya kecepatan-kecepatan relatif yang lebih besar.

Sasaran yang harus dicapai pada pengendalian persimpangan antara lain adalah :

- a. Mengurangi maupun menghindari kemungkinan terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh adanya titik-titik konflik.
- b. Menjaga agar kapasitas persimpangan operasinya dapat optimal sesuai dengan rencana.
- c. Harus memberikan petunjuk yang jelas dan pasti serta sederhana, dalam mengarahkan arus lalu lintas yang menggunakan persimpangan.

Rancangan persimpangan dilakukan untuk mengendalikan kecepatan kendaraan yang melalui persimpangan serta mengendalikan mengurangi, atau menghilangkan gerakan yang berpotongan. Jumlah potensial titik konflik pada persimpangan tergantung dari :

- a. Jumlah arah pergerakan
- b. Jumlah kaki persimpangan
- c. Jumlah lajur dari setiap kaki persimpangan
- d. Pengaturan simpang



Gambar 1 Jenis-Jenis Dasar Pergerakan

Pemecahan Konflik Lalu lintas di Persimpangan

Meningkatnya kemacetan pada persimpangan diakibatkan bertambahnya kepemilikan kendaraan, terbatasnya sumber daya untuk pembangunan dan tidak optimalnya pengoperasian fasilitas arus lalu lintas yang ada merupakan persoalan utama di banyak Negara. Telah diakui bahwa usaha besar diperlukan bagi penambahan kapasitas dimana akan diperlukan metode selektif untuk perancangan agar didapat nilai terbaik bagi suatu pembiayaan perencanaan persimpangan. Pada prinsipnya ada tiga cara memecahkan konflik pergerakan lalu lintas pada suatu persimpangan, yaitu :

1. Melalui solusi *Time-Sharing* yang melibatkan pengaturan penggunaan baddan jalan untuk masing-masing arah pergerakan lalu lintas pada setiap waktu

- periode tertentu, contoh dari solusi tersebut adalah persimpangan bersinyal.
2. Melalui solusi *Space Sharing* yang merubah pergerakan konflik bersilang (*crossing*) menjadi jalinan (*weaving*), contoh dari solusi ini adalah bundaran lalu lintas (*raundabout*).
 3. Melalui solusi *Grade Separation* yang meniadakan konflik pergerakan bersilang dengan menempatkan arus lalu lintas pada elevasi yang berbeda pada titik konflik, contoh dari solusi ini adalah persimpangan tidak sebidang (*Interchange*).

Dengan demikian suatu persimpangan harus didesain dengan baik dan benar agar dapat mengalirkan arus lalu lintas dari satu arah ke arah yang lain dengan tundaan seminim mungkin dan keselamatan semaksimal mungkin.

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) persimpangan tak bersinyal yang mempengaruhi kapasitas lalu lintas pada persimpangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu :

1. Geometrik
2. Kapasitas persimpangan
3. Pengaturan lalu lintas
4. Aktivitas samping jalan/hambatan samping
5. Perilaku pengemudi dan populasi kendaraan

PEMBAHASAN

Data Geometri Lokasi Penelitian

Dari hasil survey di lapangan, data geometri simpang empat Jl. Lintas Timur Sumatra, Jl. Merdeka dan Jl. Pramuka, dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Data Geometri Jalan

No	Data	Lengan		
		Utara dan Selatan Jl. Lintas Timur Sumatra	Timur Jl. Merdeka	Barat Jl. Pramuka
1	Lebar Jalan	12 m	6 m	8 m
2	Tipe Jalan	4/2 UD 1,5 m	2/2 UD	2/2 UD 1,5 m
3	Lebar Bahu	(kanan-kiri)	-	(kanan-kiri) Bahu
4	Jenis bahu	Bahu yang diperkeras	-	yang tidak diperkeras
5	Trotoar	Ada	Tidak ada	Tidak ada
6	Median	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
7	Kondisi	Drainase	Drainase	Drainase

Drainase	permanen tertutup	permanen terbuka	permanen terbuka
----------	-------------------	------------------	------------------

Sumber : Hasil Survey Lapangan

Analisis Penelitian

Arus Lalu Lintas

Data arus lalu lintas diambil dengan mengelompokkan jenis kendaraan yang terdiri dari :

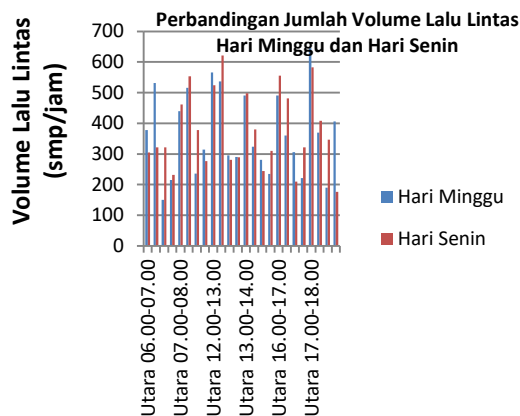
- a. Kendaraan Ringan (LV); misalnya mobil penumpang, sedan, minibus, pic-up, jeep
- b. Kendaraan berta (HV); misalnya dump truck, trailer, bus.
- c. Kendaraan bermotor (MC); misalnya sepeda motor roda dua.
- d. Kendaraan tidak Bermotor (UM); misalnya sepeda, becak, gerobak, andong.

Semua kendaraan di survey berdasarkan jenisnya juga pergerakannya baik dari lengan utara, selatan, timur dan barat untuk kendaraan yang bergerak belok kiri, lurus dan belok kanan. Untuk dapat mengetahui perbedaan perbandingan volume lalu lintas antara hari Minggu dan Senin dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Jumlah Volume Lalu Lintas Simpang Pasar Way Jepara Hari Minggu dan Senin

Pendekat/ Pukul	Hari Minggu (smp/jam)	Hari Senin (smp/jam)
Utara 06.00-07.00	378	305
Selatan 06.00-07.00	532	322
Timur 06.00-07.00	150	322
Barat 06.00-07.00	215	232
Utara 07.00-08.00	440	462
Selatan 07.00-08.00	516	553
Timur 07.00-08.00	236	378
Barat 07.00-08.00	314	277
Utara 12.00-13.00	566	524
Selatan 12.00-13.00	537	621
Timur 12.00-13.00	295	281
Barat 12.00-13.00	290	289
Utara 13.00-14.00	491	498
Selatan 13.00-14.00	324	380
Timur 13.00-14.00	281	244
Barat 13.00-14.00	235	310
Utara 16.00-17.00	491	555
Selatan 16.00-17.00	360	481
Timur 16.00-17.00	306	210
Barat 16.00-17.00	221	322
Utara 17.00-18.00	645	583
Selatan 17.00-18.00	370	408
Timur 17.00-18.00	190	347
Barat 17.00-18.00	406	176

Sumber : Hasil Olah Data Lapangan



Gambar 2 Perbandingan Jumlah Volume Lalu Lintas Simpang Pasar Way Jepara Hari Minggu dan Senin

Dari tabel 2 kita dapat mengetahui bahwa ada perbedaan jumlah volume lalu lintas antara hari Minggu dan Senin di simpang pasar Way Jepara. Dari kedua hari survei untuk jam puncak siang tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan, ini berarti tidak terdapat perbedaan yang mencolok dari kegiatan masyarakat baik di hari libur maupun hari kerja. Meskipun dihari libur sedikit anak-anak pelajar yang melintas tetapi di hari libur itu pula banyak kendaraan ringan dan kendaraan berat yang melewati simpang pasar Way Jepara. Tetapi pada jam puncak pagi dan sore hari ada perbedaan yang sangat timpang. Pada jam puncak pagi pukul 07.00-08.00 pada pendekat timur menunjukkan bahwa pada hari Minggu volume lalu lintasnya adalah 236 smp/jam dan pada hari Senin 378 smp/jam. Hal ini menunjukkan bahwa pada hari Senin pada jam puncak pagi tersebut banyak dipengaruhi oleh pelajar yang menggunakan kendaraan bermotor roda dua untuk menuju ke sekolah. Pada jam puncak sore pendekat Barat pukul 17.00-18.00, pada hari Minggu 406 smp/jam sedangkan pada hari Senin 176 smp/jam. Hal ini menunjukkan bahwa pada hari Minggu pada jam puncak sore tersebut memperlihatkan kegiatan masyarakat yang pulang ke rumah dari berlibur.

Kinerja Simpang (Kondisi Eksisting)

Dari hasil analisis yang dilakukan dengan berpedoman pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 yang menggunakan perhitungan dari Formulir USIG I dan Formulir USIG II dapat diketahui kinerja simpang pasar Way Jepara. Hasil dari

Formulir USIG I dapat diketahui arus lalu lintas dari kedua hari survey. Sedangkan dari Formulir USIG II dapat diketahui

- lebar pendekat dan tipe simpang
- kapasitas
- perilaku lalu lintas

Kinerja Simpang Hari Minggu

Rekapitulasi hasil dari formulir USIG II untuk kinerja simpang pada hari Minggu dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4 di bawah ini.

Tabel 3 Lebar Pendekat dan Tipe Simpang

Jumlah Lengan Simpang	Lebar Pendekat rata-rata	Jumlah lajur jil.minor	Jumlah lajur jil.utama	Tipe Simpang
4	9.5	2	2	422

Sumber : Hasil Olah Data Lapangan

Tabel 4 Kapasitas Simpang Pasar Way Jepara Hari Minggu

Periode Penelitian	Kapasitas smp/jam
06.00 - 07.00 Pagi	4547.786
07.00 - 08.00 Pagi	4395.244
12.00 - 13.00 Siang	4154.901
13.00 - 14.00 Siang	4151.144
16.00 - 17.00 Sore	4399.562
17.00 - 18.00 Sore	4362.914

Sumber : Hasil Olah Data Lapangan

Berdasarkan tabel 4 di atas dapat diketahui kapasitas persimpangan pasar Way Jepara pada hari Minggu. Dari hasil analisis berdasarkan tabel di atas bahwa kapasitas persimpangan pada hari Minggu untuk jam puncak pagi pukul 06.00-07.00 adalah 4547.786 smp/jam dan pada jam puncak siang pukul 13.00-14.00 sebesar 4151.144 smp/jam. Hal ini menunjukkan bahwa pada pagi hari volume lalu lintasnya rendah dengan kata lain kendaraan yang melintasi simpang ini masih sedikit jumlahnya. Tetapi pada siang hari setelah adanya peningkatan jumlah kendaraan maka kapasitas simpang ini menjadi menurun.

Tabel 5 Kinerja Simpang Pasar Way Jepara Hari Minggu

Periode Penelitian	Kapasitas (C) smp/jam	Arus lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) det/smp	Peluang Antrian (%)
06.00 - 07.00 Pagi	4547.786	1274.9	0.28	7.182	4.38 - 12.68
07.00 - 08.00 Pagi	4395.244	1502.5	0.342	7.766	5.92 - 15.68
08.00 - 09.00 Pagi	4154.901	1685.9	0.406	8.36	7.76 - 19.07
09.00 - 10.00 Pagi	4151.144	1327.9	0.319	7.579	5.34 - 14.58
10.00 - 11.00 Pagi	4399.562	1376.7	0.313	7.576	5.17 - 14.24
11.00 - 12.00 Pagi	4362.914	1606.5	0.368	8.054	6.65 - 17.04

Sumber : Hasil Olah Data Lapangan

Dari tabel 5 di atas diketahui bahwa kinerja simpang pada hari Minggu rata-rata nilai derajat kejenuhan masih di bawah 0,4. Derajat kejenuhan merupakan perbandingan antara arus lalu lintas dengan kapasitas. Dari hasil analisis yang diperoleh pada hari Minggu masih menunjukkan batas tingkat pelayanan simpang yang masih normal. Tetapi pada jam-jam puncak selalu terlihat ketidak teraturan dan kesemrawutan arus lalu lintas. Hal ini menyebabkan tundaan yang terjadi di simpang tersebut dalam setiap detik. Sebab dari tundaan tersebut akan menimbulkan peluang antrian kendaraan. Pada jam puncak siang pukul 12.00 - 13.00 menunjukkan nilai derajat kejenuhan yang paling tinggi dalam satu hari survey yaitu 0,406 dengan tundaan 8,36 det/smp dengan peluang antrian 7.76 - 19.07 %. Hal ini menunjukkan bahwa pada hari Minggu jam puncak siang terdapat peningkatan volume lalu lintas.

Kinerja Simpang Hari Senin

Rekapitulasi hasil dari formulir USIG II untuk kinerja simpang pada hari Senin dapat dilihat pada tabel 6 dan tabel 7 di bawah ini.

Tabel 6 Kapasitas Simpang Pasar Way Jepara Hari Senin

Periode Penelitian	Kapasitas smp/jam
06.00 - 07.00 Pagi	4383.51
07.00 - 08.00 Pagi	4330.772
12.00 - 13.00 Siang	4147.263
13.00 - 14.00 Siang	4213.319
16.00 - 17.00 Sore	4307.774
17.00 - 18.00 Sore	4228.528

Sumber : Hasil Olah Data Lapangan

Dari tabel 6 di atas menunjukkan bahwa kapasitas persimpangan pasar way Jepara untuk jam puncak siang pukul 13.00-14.00 yaitu 4147, 263 smp/jam jam puncak pagi pukul 06.00-07.00 adalah 4383,510 smp/jam. Hal ini menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi simpang ini pada hari jumlahnya sedikit sehingga kapasitas simpang masih besar. Tetapi pada siang hari dengan adanya peningkatan jumlah kendaraan maka kapasitas simpang menjadi menurun. Ini di karenakan hari Senin adalah hari pertama masuk sekolah dan hari pertama efektif bekerja bagi mereka yang yang bekerja pada instansi tertetu.

Tabel 7 Kinerja Simpang Pasar Way Jepara Hari Senin

Periode Penelitian	Kapasitas (C) smp/jam	Arus lalu-lintas (Q) smp/jam	Derajat Kejenuhan (DS)	Tundaan (D) det/smp	Peluang Antrian (%)
06.00 - 07.00 Pagi	4383.510	1179.5	0.269	7.225	4.13 - 12.215
07.00 - 08.00 Pagi	4330.772	1668.8	0.385	8.257	7.14 - 17.95
13.00 - 14.00 Siang	4147.263	1711.9	0.413	8.454	7.98 - 19.46
14.00 - 15.00 Siang	4213.319	1430.5	0.340	7.799	5.85 - 15.56
16.00 - 17.00 Sore	4307.774	1463.3	0.52	9.324	11.75 - 26.08
17.00 - 18.00 Sore	4228.528	1337.1	0.477	8.852	10.15 - 23.28

Sumber : Hasil Olah Data Lapangan

Dari tabel 7 hasil rekapitulasi kinerja simpang pasar Way Jepara hari Senin bahwa pada jam puncak sore menunjukkan nilai derajat kejenuhan lebih tinggi bila dibandingkan dengan jam puncak pagi dan

jam puncak siang. Terlihat pada jam puncak sore pukul 16.00 - 17.00 nilai derajat kejenuhannya 0,52 dengan tundaan 9,324 det/smp dan peluang antrian 11.75 - 26.08 %. Pada pukul 17.00 - 18.00 nilai derajat kejenuhannya 0,477 tundaan 8.852 det/smp dengan peluang antrian 10.15 - 23.28 %. Hal ini menunjukkan bahwa pada jam puncak sore terlihat aktivitas dan kegiatan mereka pulang ke rumah dari tempat bekerja ataupun dari pulang menuntut ilmu.

Perbandingan Kinerja Simpang di Hari Minggu dan Hari Senin

Dari hasil analisis dan uraian di atas, kita dapat mengetahui perbedaan kinerja simpang di hari Minggu dan hari Senin. Perbedaan kinerja tersebut jelas dipengaruhi oleh volume lalu lintasnya. Jika volume lalu lintasnya semakin bertambah menyebabkan nilai derajat kejenuhan semakin besar.

Tabel 8 Perbandingan Kinerja Simpang Pasar Way Jepara Pada Hari Minggu dan Hari Senin

Periode Penelitian	Derajat Kejenuhan/DS		Tundaan (det/smp)		Peluan Antrian (%)	
	Hari Minggu	Hari Senin	Hari Minggu	Hari Senin	Hari Minggu	Hari Senin
06.00 - 07.00 Pagi	0.28	0.269	7.182	7.22	4.38 - 12.68	4.13 - 12.215
07.00 - 08.00 Pagi	0.342	0.385	7.766	8.25	5.92 - 15.68	7.14 - 17.95
08.00 - 13.00 Siang	0.406	0.413	8.36	8.45	7.76 - 19.07	7.98 - 19.46
13.00 - 14.00 Siang	0.319	0.340	7.579	7.79	5.34 - 14.58	5.85 - 15.56
14.00 - 16.00 Sore	0.313	0.520	7.576	9.32	5.17 - 14.28	11.75 - 26.08
16.00 - 17.00 Sore	0.368	0.477	8.054	8.85	6.65 - 17.04	10.15 - 23.28

Sumber : Hasil Olah Data Lapangan

Dari tabel 8 di atas terlihat perbedaan yang signifikan terhadap derajat kejenuhannya pada jam puncak sore. Pada hari Minggu pukul 16.00-17.00 nilai derajat kejenuhan 0,313 sedangkan hari Senin 0,520. Kemudian pada hari Minggu pukul 17.00-18.00 nilai derajat kejenuhannya 0,368 sedangkan di hari Senin 0,477. Hal ini menunjukkan bahwa di hari Senin pada jam puncak sore volume lalu lintasnya lebih banyak bila dibandingkan dengan hari Minggu. Dari kedua hari survey nilai tertinggi derajat kejenuhannya adalah 0,520. Dari tabel 8 di atas terlihat pula bahwa jika semakin tinggi nilai derajat kejenuhannya maka semakin tinggi pula nilai tundaan dan juga semakin besar peluang antrian yang

terjadi. Dari kondisi eksisting meskipun menurut tingkat pelayanan jalan masih tergolong tingkat pelayanan C tetapi untuk masa yang akan datang perlu perhatian khusus atas simpang ini. Sebab laju pertumbuhan kendaraan setiap tahunnya sangat tinggi, yang tidak diimbangi dengan prasarana yang memadai di persimpangan. Hal ini akan mengakibatkan masalah yang kompleks seperti kesemrawutan, ketidak tertiban, kemacetan, tundaan dan antrian. Jika tidak segera di benahi maka kemacetan dan kecelakaan di simpang ini akan terjadi.

Alternatif Pemecahan Permasalahan di Persimpangan Pasar Way Jepara

Pengendalian lalu lintas meliputi pemberian arahan dan petunjuk serta bimbingan dan penyuluhan kepada masyarakat mengenai hak dan kewajiban masyarakat dalam pelaksanaan kebijakan lalu lintas. Peralatan pengendali lalu lintas meliputi; rambu, marka, penghalang yang dapat dipindahkan, dan lampu lalu lintas. Seluruh peralatan pengendali lalu lintas pada simpang dapat digunakan secara terpisah atau digabungkan bila perlu. Kesemuanya merupakan sarana utama pengaturan, peringatan, atau pemandu lalu lintas. Fungsi peralatan pengendali lalu lintas adalah untuk menjamin keamanan dan efisien simpang dengan cara memisahkan aliran lalu lintas kendaraan yang saling bersinggungan. Dengan kata lain, hak prioritas untuk memasuki dan melalui suatu simpang selama periode waktu tertentu diberikan satu atau beberapa aliran lalu lintas.

Untuk pengendalian lalu lintas di simpang, terdapat beberapa cara utama yaitu :

1. Rambu *STOP* (berhenti) atau Rambu *YIELD* (beri jalan/*Give Way*),
2. Rambu Pengendalian Kecepatan,
3. Kanalisasi di simpang (*Channelization*),
4. Bundaran (*Roundabout*),
5. Lampu Pengatur Lalu Lintas.

Menurut Warpani (2002), persimpangan jalan adalah sumber konflik lalu lintas. Satu perempatan jalan sebidang menghasilkan 16 titik konflik. Oleh karena itu, upaya memperlancar arus lalu lintas adalah dengan 'meniadakan' titik konflik, misalnya dengan :

1. Membangun pulau lalu lintas atau bundaran
2. Memasang lampu lalu lintas yang mengatur giliran gerak kendaraan
3. Menerapkan arus searah
4. Menerapkan larangan belok kanan atau membangun simpang susun

Dari analisis diatas maka permasalahan di persimpangan pasar way Jepara dalam kondisi eksisting harus segera ditindaklanjuti. Hal ini untuk mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan terburuk yang akan terjadi di masa yang akan datang. Alternatif pemecahan permasalahan di persimpangan pasar Way Jepara yang dapat dilakukan adalah :

1. Memasang rambu *STOP* (berhenti) atau rambu *YIELD* (beri jalan/*Give Way*)
2. Memasang rambu pengendalian kecepatan
3. Memasang lampu pengatur lalu lintas yang mengatur giliran gerak kendaraan

Untuk alternative poin 3 yaitu memasang lampu pengatur lalu lintas yang mengatur giliran gerak kendaraan harus ada penelitian lanjutan dari penelitian ini. Sebab untuk memasang lampu lalu lintas harus ada data otentik mengenai LHR (Lalu Lintas Harian rata-rata), pertumbuhan lalu lintas, pertumbuhan hambatan samping pada lokasi setempat, data kecelakaan, data kinerja simpang, serta data kecepatan kendaraan yang melalui simpang pasar Way Jepara ini.

Sehingga menurut peneliti solusi alternatif pemecahan permasalahan di persimpangan pasar Way Jepara untuk kondisi eksisting ini yang bisa dilakukan adalah dengan memasang rambu *STOP* (berhenti) atau rambu *YIELD* (beri jalan/*Give Way*) dan memasang rambu pengendalian kecepatan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan terhadap simpang tanpa lampu lalu lintas persimpangan pasar Way Jepara maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kapasitas persimpangan pasar Way Jepara pada hari Minggu untuk jam puncak pagi pukul 06.00-07.00 adalah 4547.786 smp/jam dan pada jam puncak siang pukul 13.00-14.00 sebesar 4151.144 smp/jam. Sedangkan pada hari Senin kapasitasnya pada jam puncak siang pukul 13.00-14.00 yaitu 4147, 263 smp/jam jam puncak pagi

pukul 06.00-07.00 adalah 4383,510 smp/jam. Hal ini menunjukkan jumlah kendaraan yang melintasi simpang ini pada hari jumlahnya sedikit sehingga kapasitas simpang masih besar. Tetapi pada siang hari dengan adanya peningkatan jumlah kendaraan maka kapasitas simpang menjadi menurun.

2. Nilai derajat kejenuhan hari Minggu adalah 0,28 hingga 0,406 dan derajat kejenuhan hari Senin yaitu 0,269 hingga 0,52. Simpang pasar Way Jepara masih layak untuk menampung arus lalu lintas karena nilai derajat kejenuhan yang terjadi lebih kecil dari derajat kejenuhan yang disyaratkan oleh MKJI 1997 yaitu sebesar 0.75. Tetapi pada jam tertentu perlu adanya pengaturan secara manual untuk menguraikan kemacetan yang terjadi
3. Tingkat kinerja simpang selain derajat kejenuhan, maka tundaan dan peluang antrian pada hari Minggu tundaannya 7,182 det/smp hingga 8,36 det/smp dan peluang antriannya 4,38-12,68 % hingga 7,76-19,07 %. Pada hari Senin tundaannya 7,225 det/smp hingga 9,324 det/smp, peluang antriannya 4,13-12,215 % hingga 11,75-26,08 %.

Saran

Untuk meningkatkan kinerja simpang tanpa lampu lalu lintas di pasar Way Jepara maka ada beberapa hal yang perlu diperhatikan di antaranya adalah :

1. Agar ada penelitian lanjutan dari penelitian ini terhadap simpang pasar Way Jepara agar dapat diketahui kapasitas dan tingkat kinerja simpang, sehingga dapat memberikan masukan alternative yang tepat terhadap permasalahan yang terjadi pada simpang pasar Way Jepara.
2. Perkembangan lalu lintas perlu dianalisa terus menerus secara kontinu sehingga dapat diketahui pengaruh perkembangan jumlah kendaraan terhadap kinerja simpang
3. Disiplin pengemudi dalam mentaati peraturan lalu lintas perlu ditingkatkan karena banyaknya pelanggaran yang dilakukan terutama didaerah persimpangan.
4. Perlu adanya pengaturan lalu lintas secara manual pada jam tertentu terutama pada

- jam-jam sibuk untuk menguraikan kemacetan yang terjadi
5. Perlu dipasang rambu *STOP* (berhenti) atau rambu *YIELD* (beri jalan/*Give Way*) dan rambu pengendalian kecepatan, sebagai pengendalian lalu lintas dalam upaya memperlancar arus lalu lintas di simpang pasar Way Jepara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dirjen Bina Marga DPU, (1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- [2] Direksi Dinas PU Bina Marga Lampung, (2013), *Peta Jaringan Jalan Kabupaten Lampung Timur*, Lampung Timur.
- [3] Direksi Dinas PU Bina Marga Lampung, (2013), *Peta Jaringan Jalan Kecamatan Way Jepara*, Lampung Timur.
- [4] Hobbs, F.D (1979), *Traffic Planning and Engineering* Published by Pergamon Press
- [5] McShane, W.R., Roess, R.P., (1990), *Traffic Engineering*, Prentice Hall, Inc., Englewood, New Jersey.
- [6] Pignataro, L.J. (1973), *Traffic Engineering, Theory and Practice*, Prentice Hall, Inc., Englewood, New Jersey.
- [7] Rahmi Annisa, (2004), *Pengaruh Pemisah Arah Permanen Terhadap Arus Lalu Lintas di Jalan S. Parman Banjarmasin*, Jurusan Teknik Sipil, Banjarmasin.
- [8] Rizky Mufti Aqsha, (2009), *Kajian Kinerja Persimpangan Tidak Bersignal pada Persimpangan Jalan Soekarno Hatta-Jalan Jendral Sudirman-Jalan Cut Nyak Dien*, Sumatra Utara.
- [9] Salter, R.J. (1978), *Highway Traffic Analysis and Design*., Published by The Macmillan Press Ltd.
- [10] Salter, R.J. (1983), *Traffic Engineering*., University of Bradford.
- [11] Warpani Suwardjoko, (2002), *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- [12] Zegeer, C.V, Deen, R.C (1978), *Traffic Conflict As A Diagnostic Tool in Highway Safety*, *Transportation Research Record 667*, Transportation Research Board, Washington, D.C, USA.